

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 1月 28日

出願番号 Application Number: 特願 2003-019090

[ST. 10/C]: [JP 2003-019090]

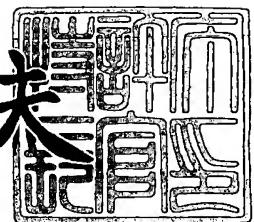
出願人 Applicant(s): ソニー株式会社

~

2003年11月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康未



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290664101

【提出日】 平成15年 1月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/02

G11B 5/52

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 鈴木 京子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 尾末 匠

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062199

【住所又は居所】 東京都中央区明石町1番29号 捷済会ビル 志賀内外  
国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 富士弥

【電話番号】 03-3545-2251

【選任した代理人】

【識別番号】 100096459

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 剛

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100086232

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 博通

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010607

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9806846

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2つのヘッドを回転ドラムの180°異なる位置に設け、この180°対向するヘッドを切り替えて、1チャンネルのロータリートラスを用いて信号を伝送するようにしたヘリカルスキャンタイプの磁気記録装置において

前記ロータリートラスのローター側巻線を分割して前記2つのヘッドと略対向する2箇所で巻線の引き出し線を引き出したことを特徴とする磁気記録装置。

【請求項2】 前記2つのヘッドが再生ヘッドである請求項1記載の磁気記録装置。

【請求項3】 前記2つのヘッドが記録ヘッドである請求項1記載の磁気記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

ヘリカルスキャンタイプの磁気記録装置の回転ドラムでの配線を無くし高周波での伝送を可能とした磁気記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ヘリカルスキャンタイプの磁気記録装置は、記録ヘッド、再生ヘッド共にそれぞれ回転ドラムの180°異なる位置に設け、ロータリートラスを用いて記録信号及び再生信号を伝送するようにしている（例えば、特許文献1）。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-160201号公報（図1～図3）

この磁気記録装置は、情報をテープ状記録媒体に記録しながらその情報を再生して、情報の記録が正しく行われたか否かをチェックすることができるRAW（Read after Write）機能を有し、RAW機能を実現するために、

記録ヘッドへの信号の伝送及び再生ヘッドからの信号の伝送を行なうロータリートランスは記録系チャンネルと再生系チャンネルとを有する。

#### 【0004】

この磁気記録装置の電送系について説明する。図1に示すように、記録ヘッド4A、再生ヘッド5Aと記録ヘッド4B、再生ヘッド5Bを回転ドラムの180°異なる位置に設け、図4に示すように、回転ドラムの180°回転毎に記録系チャンネル(ch)A及び再生系chAと、記録系chB及び再生系chBが動作するようにしてある。

#### 【0005】

図9に示すように、各チャンネルの信号を伝送するロータリートランス7は、記録ヘッド4A、4Bに信号を伝送する記録系チャンネル8a、8bと、再生ヘッド5A、5B側からの信号を伝送する再生系チャンネル9a、9bと、ヘッドアンプに電力を伝送する電力供給チャンネル10と、該電力供給系チャンネル10からのクロストークを防止するためのシールドチャンネルとしてのショートリング11、11とを有する。各チャンネル(各ロータリートラントンス)8a、8b、9a、9b、10及びショートリング11、11は、それぞれローター側コイルrとステーター側コイルsとから成り、これら各コイルr、sは、同心的に形成された環状溝内に互いに対向して配置されている。

#### 【0006】

電送系は図8に示すように構成されており、記録ヘッド4A、4Bへの信号の伝送は、記録アンプ19a、19bから記録系チャンネル8a、8bを介して行なっている。再生ヘッド5A、5B側から再生アンプ17a、17b側への信号の伝送は、ヘッドアンプ16a、16bと再生系チャンネル9a、9bを介して行なっている。ヘッドアンプ16a、16bへの電源の伝送は、電源供給アンプ12から電源供給系チャンネル10とローターに設けた整流・平滑回路14とレギュレータ15を介して行なっている。

#### 【0007】

上記磁気記録装置では記録ヘッドと再生ヘッドがそれぞれ2つずつ設けられているが、多チャンネル搭載した磁気記録装置もある(例えば、特許文献2参照)

## 【0008】

## 【特許文献2】

特公平8-34025公報（第3図）

この多チャンネル搭載した磁気記録装置は、トラックの幅より狭いピッチで配置された複数の再生ヘッドで再生し、その複数の再生信号を再生信号処理回路で処理してキャッシングエラーなどの無い再生信号を作成している。

## 【0009】

近年、磁気記録装置の伝送周波数は数100MHzと高くなっている。また、回転ドラムは小型化（例えば18mmφ）されている。

## 【0010】

再生系のチャンネル数を少なくするには、図10に示すように、再生ヘッド5A、5Bの信号を增幅するヘッドアンプ16a、16bの出力をスイッチ20により図4の再生系chA、chBのタイミングで切り替えて1つの再生系チャンネル9を介して再生アンプ17に伝送する。この場合の回転ドラムロータ側の再生系配線は、図12～図14に示すように行っている。記録系のチャネル数を少なくするには、図11に示すように、記録ヘッド4A、4Bを直列に1つの記録系チャンネル9に接続し、記録ヘッド4A、4Bにそれぞれ記録時にオフに切替わるヘッドスイッチSW1a、SW1bを接続し、1つの記録アンプ19から記録系チャンネル9を介して2つの記録系信号A、Bがそれぞれ記録ヘッド4A、4Bに伝送している（例えば、文献3参照）。

## 【0011】

## 【特許文献3】

特開平11-273183号公報（第8図）

## 【0012】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記図12の回転ドラムロータ側の再生系配線は、再生ヘッド5Bとロータリートランス9のロータ側コイル9rの引出し部との間にヘッドアンプ16a、16b及びスイッチ20を有する配線基板21を設け、再生ヘッド5A、5Bとヘ

ッドアンプ16a, 16b間を配線23、24で接続し、スイッチ20にロータ側コイル9rの引出し線22で接続している。この場合、配線基板21が再生ヘッド5B側に設けられているため、再生ヘッド5Aとヘッドアンプ16a間の配線23が長くなる。

### 【0013】

上記図13の配線は、ロータリートランス9のロータ側コイル9rの引出し部を再生ヘッド5A、5B方向と直角方向に設け、ヘッドアンプ16a、16bとロータ側コイル9rの引出し線22とを配線23、24で接続している。また、上記図14の配線は、ロータリートランス9のロータ側コイル9rの引出し部及びヘッドアンプ16a、16b及びスイッチ20を有する配線基板21を再生ヘッド5A、5B方向と直角方向に設け、再生ヘッド5A、5Bとヘッドアンプ16a, 16bとを配線23、24で接続し、スイッチ20にロータ側コイル9rの引出し線22を接続している。図13、図14の場合、配線23、24の長さは同じくなるが、配線の長さは図12のものと変わりがない。

### 【0014】

しかし、図12～図14に示すような配線では、1) 回転ドラムのロータ側には、記録ヘッド4A、4B、再生ヘッド5A、5Bの他にヘッドアンプ16a、16bや整流、平滑回路14、レギュレータ15等が搭載されているため、多チャンネル搭載する、小径回転ドラムにおいて、配線のための基板スペースの確保が困難である。また、2) 配線が長くなることにより、配線によるインダクタンスおよび容量が発生し、高周波での伝送が困難でとなる。また、3) 再生出力を直列に接続することにより、ロータリートランスのチャンネル数を少なくするだけでは、再生しないヘッド及びアンプからのノイズも加算してしまい、S/NRを劣化させてしまう。

### 【0015】

本発明は、かかる課題を解決するために、多チャンネルのヘリカルスキャンタイプの磁気記録装置におけるロータ側の配線を無くすことのできる磁気記録装置を提供することを目的とする。

### 【0016】

### 【課題を解決するための手段】

本発明は、2つのヘッドを回転ドラムの180°異なる位置に設け、この180°対向するヘッドを切り替えて、1チャンネルのロータリートランスを用いて信号を伝送するようにしたヘリカルスキヤンタイプの磁気記録装置において、

前記ロータリートランスのロータ側巻線を分割して前記2つのヘッドと略対向する2箇所で引き出したことを特徴とするものである。

### 【0017】

#### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る磁気記録装置を図面を用いて説明する。実施の形態で説明する磁気記録装置は、コンピューター用のデータ記録装置として知られる磁気テープストリーマードライブ装置に適用したものと示す。磁気テープストリーマードライブ装置は、情報をテープ状記録媒体に記録しながらその情報を再生して、情報の記録が正しく行われたか否かをチェックすることができる機能、いわゆるRAW (Read after Write) 機能を備えるものであり、RAW機能を実現するために、回転ドラムに記録ヘッドと再生ヘッドとを有し、記録ヘッドへの信号の伝送及び再生ヘッドからの信号の伝送を行なうため、ロータリートランスには記録系チャンネルと再生系チャンネルとを有する。

### 【0018】

図1は各ヘッドの位置関係を説明するための概略平面図、図2はロータリートランスの概略断面図、図3は回転ドラムの伝送系の概略回路図、図4は各チャンネルの動作状態を示すタイミングチャート図である。回転ドラムは、図1に示すように、2つの記録ヘッド4A、4Bと2つの再生ヘッド5A、5Bを有する。記録ヘッド4Aと4Bは互いに中心角で180°離して配置され、また、再生ヘッド5Aと5Bも互いに中心角で180°離して配設されている。記録ヘッド4Aはアジマス角Aで、記録ヘッド4Bはアジマス角Bであり、また、再生ヘッド5Aはアジマス角Aで、再生ヘッド5Bはアジマス角Bである。

### 【0019】

各2つのヘッド4Aと4B又は5Aと5Bは磁気テープ6に接触しているものがスイッチングにより選択されて、ロータリートランス7の対応する各チャンネ

ルにおいて信号の伝送がなされるようになっている。

### 【0020】

磁気テープ6は回転ドラム1に対して180°以上の角度で斜めに巻き付けられており、これによりヘッド4Aと4Bによる記録トラックTa、Tbは所定の角度をもって斜めに形成され、また、アジマス角Aの記録トラックTaとアジマス角Bの記録トラックTbと隣接して形成されることになる。なお、アジマス角A、Bは0度、もしくはA=Bであってもかまわない。

### 【0021】

ロータリートランス7(図2)は、記録系チャンネル8と、再生系チャンネル9と、再生ヘッド用アンプ16(図3)に電源を供給するための電源供給系チャンネル10と、該電源供給系チャンネル10からのクロストークを防止するためのシールドチャンネルとしてのショートリング11、11とを有する。

### 【0022】

各チャンネル(各ロータリートランス)8、9、10は、それぞれローター側コイルrとステーター側コイルsとから成り、これら各ロータ側コイルr及びステータ側コイルsは、リング状に巻回されたコイルが環状溝内に図示の順序で収納されて互いに対向して配置されている。ただし、チャンネル8のローター側コイルrは、図5に示すように、記録再生ヘッド4A及び4Bと対向する2箇所にそれぞれ一対の引き出し線a、bが出るように半ターンの巻線8r1と8r2に分割して巻かれている。同様にチャンネル9のローター側コイルrも図6に示すように、記録ヘッド5A、5Bとそれぞれ対向する2箇所にそれぞれ一対の引き出し線a、bが出るように半ターンの巻き線9r1と9r2に分割して巻かれている。

### 【0023】

図3に示すように、ロータリートランス7の電力供給系チャンネル10のステーター側コイル10sは、パワー駆動アンプ12、発振回路13に接続されており、パワー駆動アンプ12からのパワー信号は、電源供給系チャンネル10からローター側の整流・平滑回路14に伝送され、整流・平滑回路14で整流・平滑され、レギュレーター15を介して自己短絡スイッチを有する再生ヘッド5A、

5 B用アンプ16a、16bの電源として給電される。

#### 【0024】

記録ヘッド4A及び4Bは、図5に示すように、ロータリートランス記録系チャネル8のローター側の分割された巻線8r1と8r2から引き出された引き出し線a及びbにそれぞれ配線を用いることなく直接接続されると共に、それぞれ回転ドラムの180°回転毎にオン、オフされ記録ヘッド4A又は4Bを交互に短絡させるスイッチSW1a、SW1bが並列に接続されている。

#### 【0025】

ステーラー側に配設された記録アンプ19は図4に示す記録系chA、chBのタイミングで交互に記録信号A、Bを出力する。この記録信号A、Bはロータリートランス7の記録系チャンネル8を介して直列に接続されている記録ヘッド4A、4Bに伝送される。スイッチSW1aは記録信号Aのある180°回転期間オフし、スイッチSW1bは記録信号Bのある180°回転期間オフするよう動作する。しかして記録信号A、Bはそれぞれ記録ヘッド4A、4Bに伝送される。

#### 【0026】

再生ヘッド5A及び5Bは、図6に示すように、それぞれ自己短絡スイッチSW2a、SW2bを有するヘッドアンプ16a、16bを介してロータリートランス再生系チャンネル9のローター側の分割された巻線9r1と9r2コイル9r引き出し線a及びbにそれぞれ配線を用いることなく接続されている。

#### 【0027】

ヘッドアンプ16a、16bの自己短絡スイッチSW2a、SW2bは、それぞれ再生ヘッド5A、5Bが再生出力する回転ドラムの180°回転する期間オフするようになっている。しかして回転ドラムの180°回転毎に再生ヘッド5A又は5Bから交互に出力される再生信号は、ヘッドアンプ16a又は16bで増幅されロータリートランス7の再生チャンネル9を介して再生アンプ17に伝送される。

#### 【0028】

以下に、チャンネル8、9の動作を説明する。記録ヘッド4A、4Bは回転ド

ラム1の周方向において中心角で180°離間して配置されているため、記録ヘッド4A又は4Bが磁気テープ6に接触している間、記録アンプ19から図4に示す記録系chA、記録系chBのタイミングで記録信号A及びBを交互に出力する。この記録信号A及びBはロータリートランス7の記録系チャンネル8から記録ヘッド4A、4B側に伝送される。

#### 【0029】

記録ヘッド4A、4Bに接続されたスイッチスイッチSW1a、SW1bは、磁気テープ6に接触している方の記録ヘッド4A又は4BのスイッチSW1a又はSW1bがオフし、磁気テープ6に接触していない方の記録ヘッド4B又は4AのスイッチSW1b又はSW1aがオンするので、記録信号A又はBはそれぞれ記録ヘッド4B又は4Aの影響なく記録ヘッド4A及び4Bに伝送される。即ち、1つの記録系チャンネル8で記録信号A及びBをそれぞれ記録ヘッド4A及び4Bに伝送できる。

#### 【0030】

そして記録系チャンネル8のローター側の分割された巻線8r1と8r2から引き出された引き出し線a及びbは、配線を用いることなく直接記録ヘッド4B及び4Aに接続されているので、ノイズ、静電容量の付加もなく、配線がない分、配線への被り心配もないため高周波伝送特性が良くなる。

#### 【0031】

また、SW1a、およびSW1bを使用しない実施形態も可能である。

#### 【0032】

同様に、再生ヘッド5A、5Bは回転ドラム1の周方向において中心角で180°離間して配置されているため、再生ヘッド5A又は5Bが磁気テープ6に接触している間、図4に示す再生chA、再生chBタイミングで再生ヘッド信号A、Bが交互に出力される出力される。この再生ヘッド信号A、Bはヘッドアンプ16a、16bで増幅されるが、ヘッドアンプ16a、16bの自己短絡スイッチSW2a、SW2bは再生ヘッド5A又は5Bが磁気テープ6に接触している間オフとなり、再生ヘッド5A又は5Bが磁気テープ6に接触していない間オンとなるので、ヘッドアンプ16a又は16bで増幅された再生信号A又はBは

ヘッドアンプ16b又は16aの影響なく再生系チャンネル9から再生アンプ17側に伝送され、再生アンプ17、イコライザー18を介して信号処理回路に出力され、信号処理回路で情報の記録が正しく行われたか否かのチェックがされる。即ち、1つの再生系チャンネル9で2つの再生信号A及びBを再生アンプ17側に伝送できる。

#### 【0033】

そして再生ヘッド5A、5Bは、ヘッドアンプ16a、16bを介して再生系チャンネル9のローター側の分割された巻線9r1と9r2から引き出された引き出し線a及びbに配線を用いることなく接続されているので、ノイズ、静電容量の付加もなく、配線がない分配線への被り心配もないため高周波伝送特性が良くなる。

#### 【0034】

なお、ヘッドアンプ16a、16bの自己短絡スイッチSW2a、SW2bによる切替回路により、自己短絡スイッチのON抵抗が3Ω付加された場合のロータリトランスの伝送特性は、図7に示すように、低域のカットオフが350kHzから500kHzに上がるが、高域の周波数特性には影響はない。

#### 【0035】

上記スイッチの切り替えのタイミングは、電源供給信号に重畠して伝送することも可能である。

#### 【0036】

上記実施の形態では、ロータリトランスのローター側巻線8r、9rが1ターンで半ターンずつに分割されているが、ロータリトランス巻線のターン数は伝送周波数などにより決められるものであり、1ターンに限定されるものではない。また、ロータリトランスの2箇所の引き出し線位置を略180°対向する位置としているが、配線を使用しないで接続できる範囲であればよい。また、2つ以上のヘッドの切り替えも可能であり、例えば、異なるフォーマットに対応するため、同時に使用しないヘッドを接続し、切り替えて使用することも可能である。また、電源供給にロータリトランス、整流、平滑回路とうを用いているが、スリップリングを用いて電源供給してもよい。再生ヘッドはMR素子などを

使用することができる。

### 【0037】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、

1. ロータ側ドラム上での配線をなくせるため

(ア) 基板の実装が容易になり、多チャンネルの実装も可能となる。

(イ) 配線上への飛び込みによる信号品質の劣化がなくエラーレートを改善できる。

(ウ) 配線によるインダクタンスおよび静電容量の付加がなく、高周波での伝送が可能になる。

2. ロータリートランスのチャンネル数が削減できるため、

(ア) ロータリートランスのコストを抑えられる。

(イ) クロストークの防止が容易となると共に、結合性を容易によくできるので、ロータリートランスの性能を確保しやすくなる。

3. 多チャンネルかつ、高周波での伝送が可能になることにより、高転送レートのヘリカルスキヤンタイプ磁気記録装置が実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

実施の形態に係るロータ側ドラムを概略的に示す平面図。

##### 【図2】

実施の形態に係るロータリートランスの概略断面図。

##### 【図3】

実施の形態に係る伝送系の概略ブロック回路図。

##### 【図4】

各チャンネルの動作状態を示すタイミング図。

##### 【図5】

実施の形態に係るロータ側ドラムの記録系概略配線図。

##### 【図6】

実施の形態に係るロータ側ドラムの再生系概略配線図。

**【図7】**

再生系の電送特性図

**【図8】**

従来例に係る伝送系のブロック回路図。

**【図9】**

従来例に係るロータリートラnsの概略断面図。

**【図10】**

従来例に係る再生系の概略ブロック回路図。

**【図11】**

従来例に係る記録系の概略ブロック回路図。

**【図12】**

従来例に係るロータ側ドラムの再生系概略配線図（A）。

**【図13】**

従来例に係るロータ側ドラムの再生系概略配線図（B）。

**【図14】**

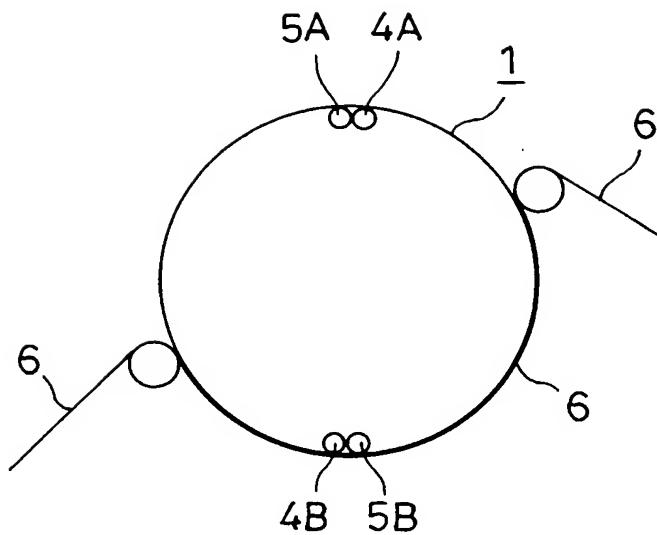
従来例に係るロータ側ドラムの再生系概略配線図（C）。

**【符号の説明】**

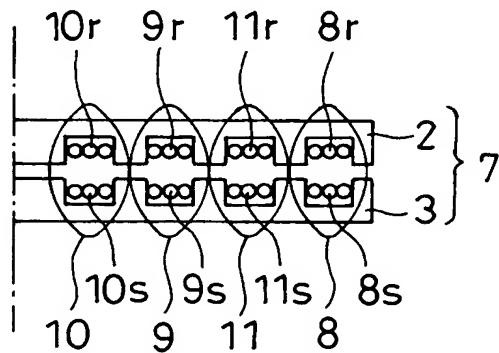
- 1 …回転ドラム、 2 …ローター側鉄心、 3 …ステータ側鉄心、
- 4 A、 4 B …記録ヘッド、 5 A、 5 B …再生ヘッド、
- 7 …ロータリートラns、
- 8 …記録系チャンネル、 記録系ロータリートラns
- 9 …再生系チャンネル、 再生系ロータリートラns
- 10 …電源供給系チャンネル、 電源供給系ロータリートラns
- 16 …ヘッドアンプ、 17 …再生アンプ、 19 …記録アンプ

【書類名】 図面

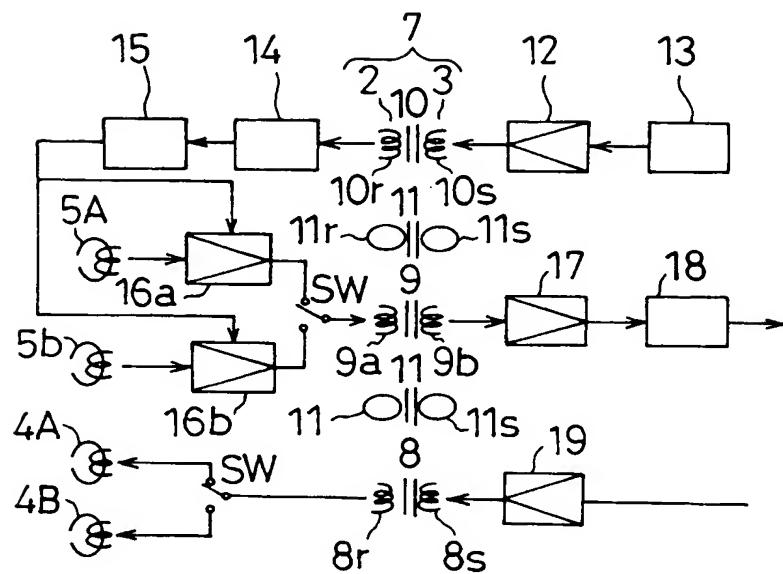
【図1】



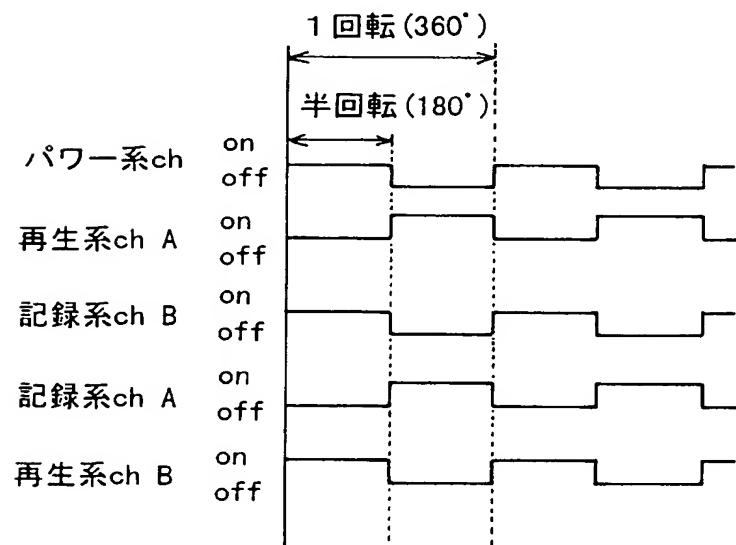
【図2】



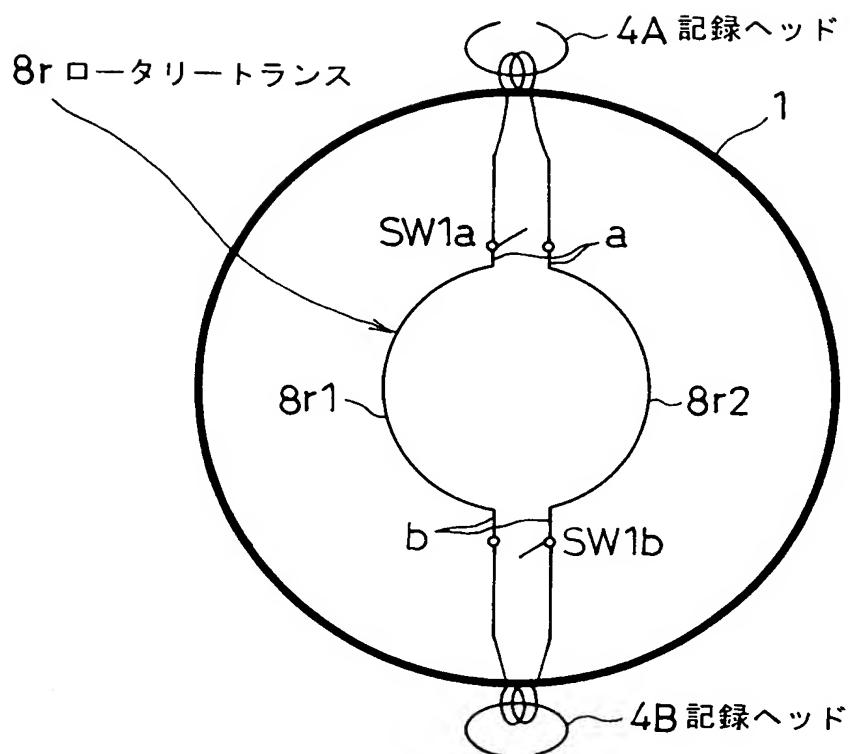
【図3】



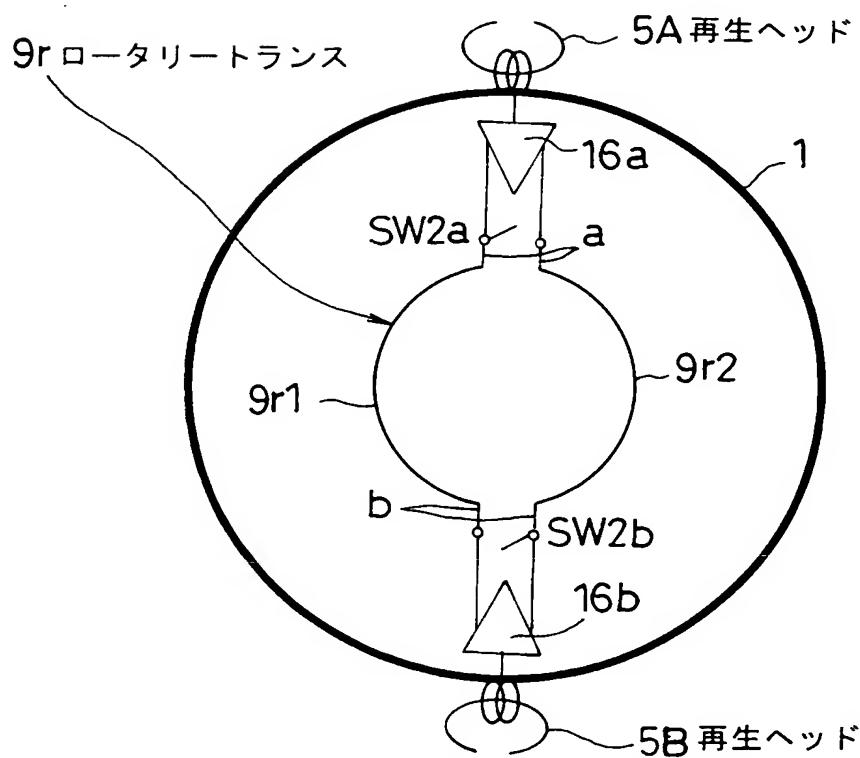
【図4】



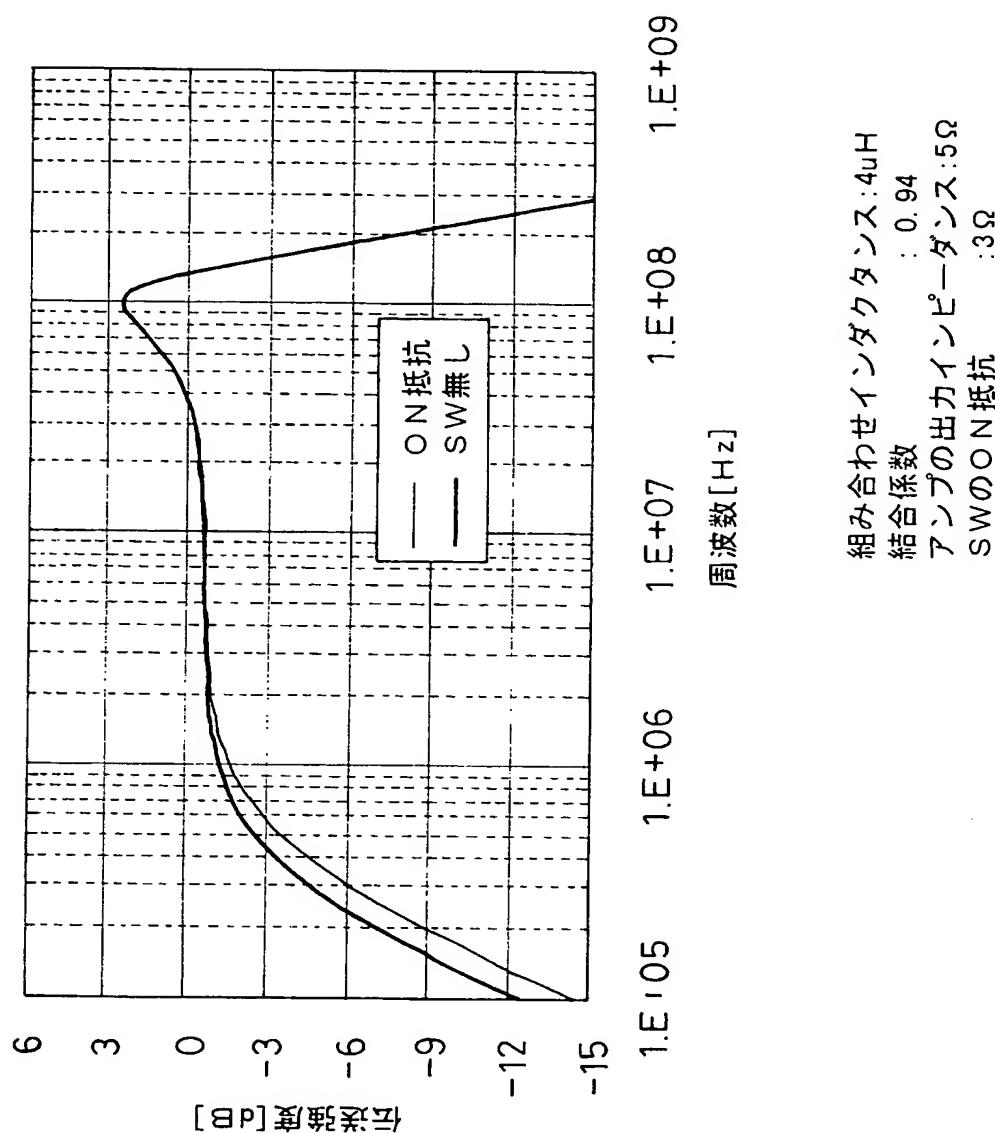
【図5】



【図6】

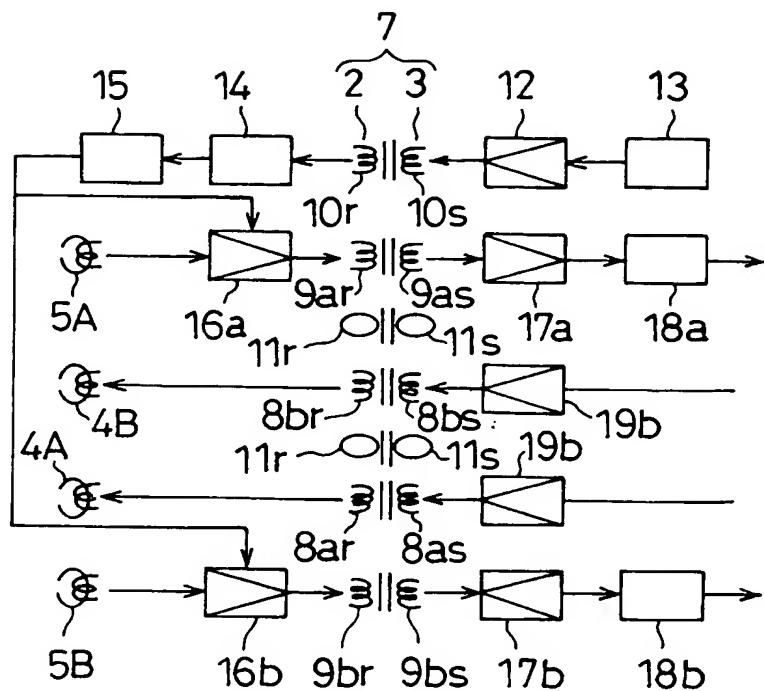


【図7】

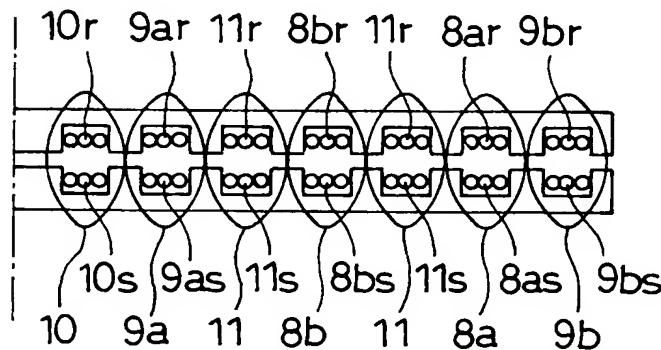


組み合わせインダクタンス: 4uH  
 結合係数 : 0.94  
 アンプの出力インピーダンス: 5Ω  
 SWのON抵抗 : 3Ω

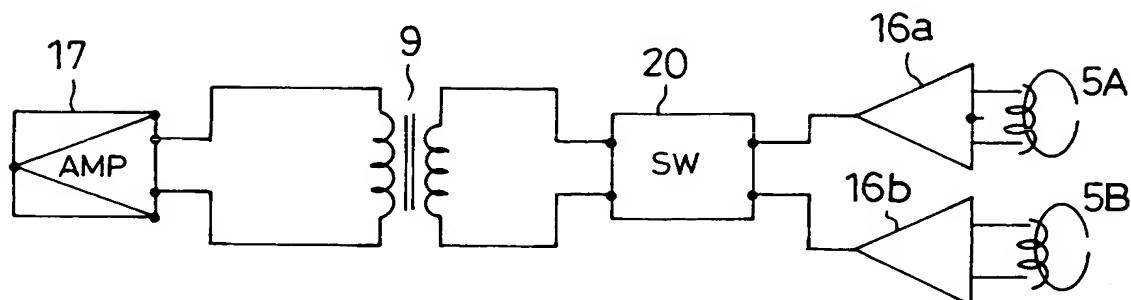
【図 8】



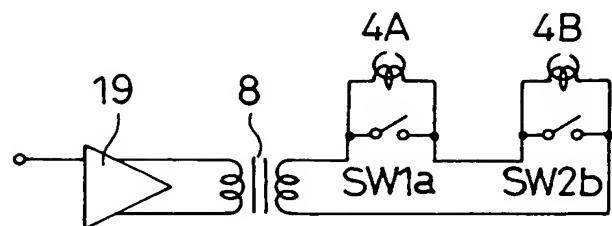
【図 9】



【図 10】

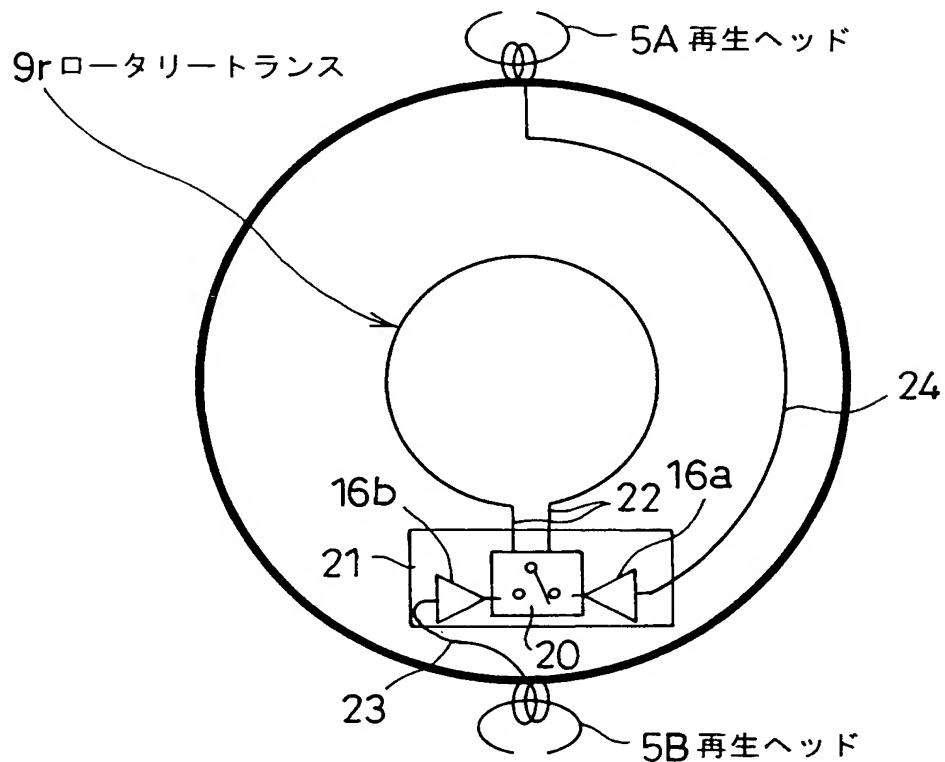


【図 1 1】



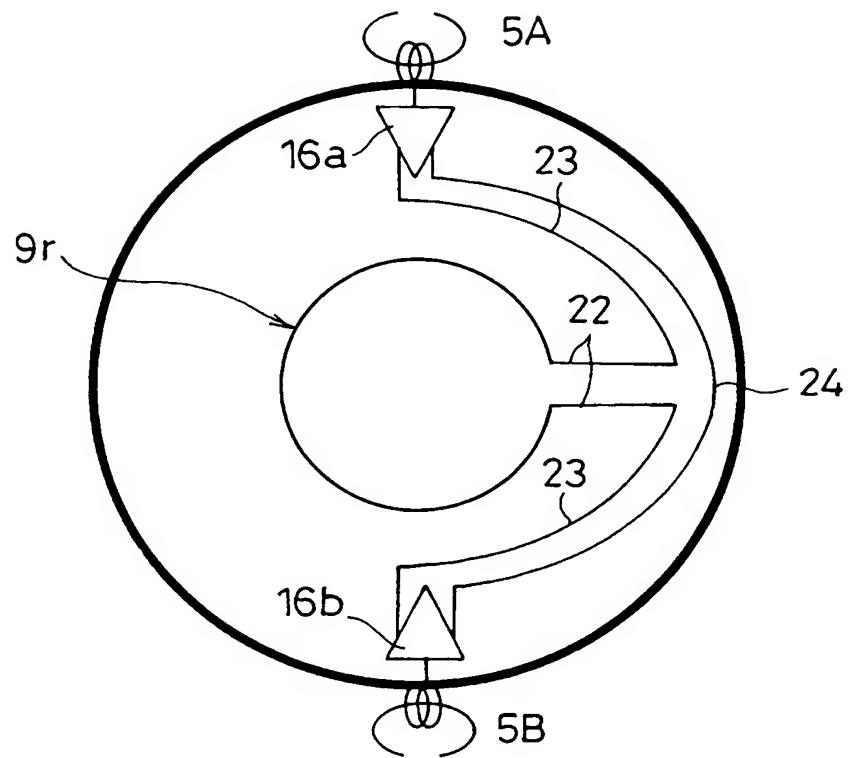
【図 1 2】

従来例 (A)



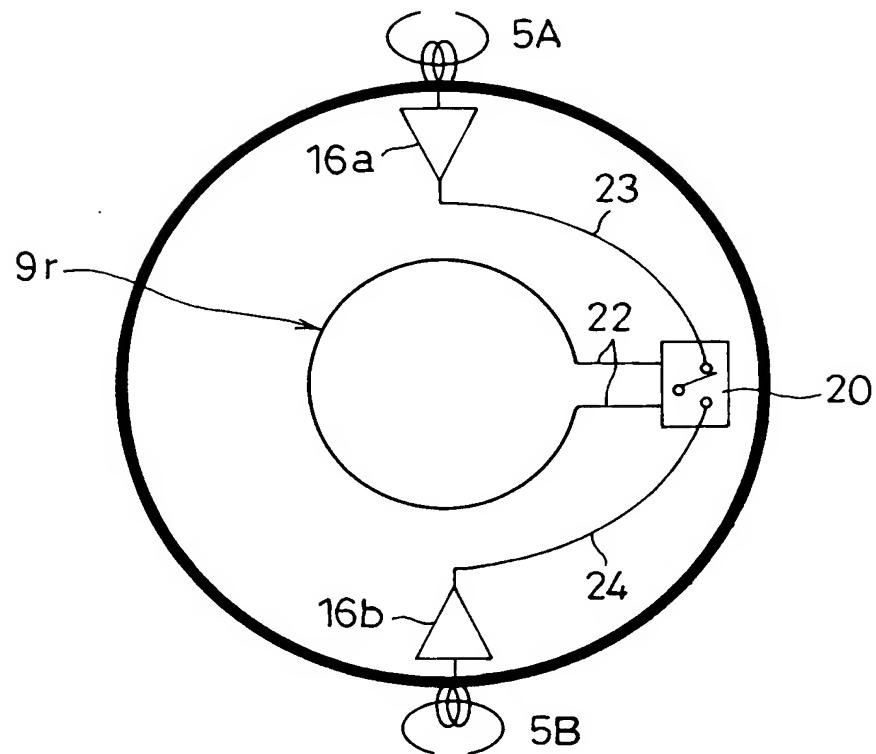
【図13】

従来例 (B)



【図14】

従来例 (C)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転ドラム上の配線を無くし、高周波での伝送及び多チャンネルの実装を可能とする。

【解決手段】 2つの180°対向する再生ヘッド5A、5Bの出力を切り替えて1チャンネルのロータリートランス9で伝送するヘリカルスキンタイプの磁気記録再生装置において、再生系ロータリートランス9のローター側巻線9rを分割して9r1、9r2とし、再生ヘッド5A、5Bの出力を増幅する自己短絡スイッチSW2a、SW2bを有するヘッドアンプ16a、16bの出力端子と略対向する2箇所a、bで引き出して接続する。配線を使用することなく、ヘッドアンプ16a、16bとロータリートランス9とを直接接続する。再生ヘッドの出力を切り替えは再生しない方のヘッドのヘッドアンプの自己短絡スイッチを短絡することにより行う。

【選択図】 図6

特願 2003-019090

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏名 ソニー株式会社